



Rapport de mise en place d'un verger à graine à Baobab (*Adansonia digitata* L.) à la station experimental de N' Dounga, Niger

Rabiou, Abdou; Toujani, Abasse; Jensen, Jan Svejgaard; Ræbild, Anders; Allassan, Mayaki

Publication date:
2010

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Rabiou, A., Toujani, A., Jensen, J. S., Ræbild, A., & Allassan, M. (2010). *Rapport de mise en place d'un verger à graine à Baobab (*Adansonia digitata* L.) à la station experimental de N' Dounga, Niger*. Forest & Landscape, University of Copenhagen.



Rapport de mise en place d'un verger à graine à Baobab (*Adansonia digitata* L.) à la station experimental de N'Dounga, Niger

WORKING PAPER FOREST & LANDSCAPE

49 / 2010



Abdou Rabiou, Abasse Toujani, Jan Svejgaard Jensen, Anders Raebild et
Mayaki Allassan



Titre

Rapport de mise en place d'un verger à graine à Baobab (*Adansonia digitata* L.) à la station expérimentale de N'Dounga, Niger

Auteurs

Abdou Rabiou ⁽²⁾, Abasse Toujani ⁽²⁾, Jan Svejgaard Jensen ⁽¹⁾, Anders Raebild ⁽¹⁾, Mayaki Allassan ⁽²⁾

⁽¹⁾ Forest & Landscape Denmark

⁽²⁾ Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN)

Numéro de titre de série

Forest & Landscape Working Paper no. 49-2010

La rapport est publié sur www.sl.life.ku.dk

ISBN

978-87-7903-496-9

Dtp

Melita Frølich Jørgensen

Editeur

Skov & Landskab

Københavns Universitet

Hørsholm Kongevej 11

2970 Hørsholm

Tlf. 3533 1500

www.sl.life.ku.dk

Citation

Rabiou, A., Toujani, A., Jensen, J.S., Raebild, A. et Allassan, M. 2010. Rapport de mise en place d'un verger à graine à Baobab (*Adansonia digitata* L.) à la station expérimentale de N'Dounga, Niger. Forest & Landscape Working Paper no. 49-2010

Citation autorisée avec indication de source claire

Une autorisation écrite est requise si vous souhaitez utiliser le nom de Forest & Landscape et/ou toute partie de ce rapport pour des raisons publicitaires ou mercantiles

Preface

Ce rapport vise à documenter la mise en place d'un verger à graine de Baobab (*A. digitata*) au Niger. Le rapport fournit les informations essentielles pour des éventuelles analyses dans le futur.

Dans le cadre du Projet SAFRUIT, un projet de l'Union Européenne sous contrat N° 015465, les partenaires des systèmes Nationaux de Recherche au Sahel ont collecté des semences de provenances de baobab et identifié les arbres mères couvrant une large superficie des pays Sahéliens. Les collectes ont été réalisées par IER (Mali), CNSF (Burkina Faso) et INRAN (Niger). Il a été décidé de mettre en place des vergers à graine dans les trois pays. Ce rapport présente le verger du Niger.

Nous remercions la 6eme framework programme de l'Union Européenne pour avoir financé les activités et la mise en place de l'essai, et les nombreuses personnes impliqués dans la collecte des semences, la production des plants, la préparation des sols, le transport des plants, la plantation et l'entretien.

Abbreviations

CEC	Capacité d'Echange Cationique
CTFT	Centre Technique Forestier Tropical
IER	Institut d'Economie Rural de Mali
INRAN	Institut de la Recherche Agronomique du Niger

Objectif

L'objectif du verger est d'évaluer la variation génétique à l'intérieur des provenances et entre les provenances. A la base de la performance des descendants, les meilleurs descendants seront sélectionnés. Les mauvais descendants seront éliminés à long terme, et le verger servira comme source de semences.

En plus, le verger va assurer la conservation des ressources génétiques.

Description du site

Site : Station de Recherche Forestière N'Dounga

Région : Tillabery

Commune rural de N'Dounga

Institution responsable et propriétaire : Centre Régional de Recherche Agronomique de Niamey (CERRA-Niamey) de l'Institut National de Recherche Agronomique du Niger (l'INRAN)

Distance de Niamey : 30 Km

Coordonnées géographiques : 13° 23' 54.24" N; 2° 16' 27.89" E

Altitude (m) : 210 m

Village le plus proche : Darey Bongou (2 km)

Le site est situé à environ 7 km du fleuve de Niger.

Accessibilité :

La station est à 30 km de Niamey sur la route national no. 1 (Niamey-Dosso). Arrivé à 27km de Niamey, en allant vers Dosso il y a une plaque à droite (moins de 1km du poste de péage/police) qui indique la station. Quand on descend du goudron la station se trouve à 2 km après le village Darey Bongou au sud. Pour la carte d'accès à la station voir annexe n°1.

Climat

Subdivision climatique : climat sahélien

Compartiment phytogéographique : Sud sahélien

Pluviométrie annuelle de 30 ans (mm) :

- Moyenne : 545 mm
- Maxima : 813 mm
- Minima : 319 mm
- Ecart type : 121

Station météorologique la plus proche : La station météorologique de l'aéroport de Niamey

Durée de la saison de pluies : 3-4 mois (durée irrégulière) (mai – septembre). Seulement juillet et août ont de moyennes dépassant les 50 mm.

Nombre de jours pluvieux (moyenne de 30 ans) : 48,3 jours

Hauteur moyenne par jour de pluie : 10,9

Vents dominants : Harmattan (vents chauds et secs) et la mousson (vents Chauds et humides) .

Topographie du site : Relève : Plat (faisant partie des plaines)

Sols

Types de sols : Sols ferrugineux tropicaux

Propriétés des sols dans un essais d'*Acacia nilotica* et *A. senegal*, avoisinant de verger à graine :

Texture (mm)	Proportion (%)	Propriétés chimique	
<0.002 (Argile)	8±1	N	0.008±0.004
0.05 – 0.002 (Limon)	6±2	P	4.7±0.9
0.25 – 0.10 (Sable fin)	56±2	K	0.055±0.005
1.00 – 0.50 (Sable grossier)	30±1	Na	0.031±0.001
		Mg	0.84±0.12
Conductivité, µS	0,026±0,012	Ca	3.0±0.3

Texture : Limono-sableux

Profondeur du sol : Profond

Drainage : Bon

Gravier : Non

Contenu en matière organique : pas d'information

pH : pas d'information

Salinité : Rien

Nappe d'eau : Profond (>20 m)

Historique de la station

La station est installée pendant les années 1950 par le CTFT. Elle a été établie dans une forêt classée. La forêt est toujours classée, mais aujourd'hui cette forêt est transformée en champs. Avant l'installation de la station, la terre n'a pas été cultivée.

Végétation

Type de végétation naturel (original) : formations contractées des plaines sableuses

Actuellement, les terres autour de la station sont cultivées et sont composées partiellement des parcs agroforestiers à *Faidherbia albida* et *Balanites aegyptiaca*. Dans la station, la régénération naturel des espèces locales est composé principalement par les Combrétacées (*Guiera senegalensis*, *Combretum micranthum*, *Combretum glutinosum*).

Autres informations

La superficie de la station fait environ 70ha, équipé d'un forage.

La station est un site relique de la faune sauvage (les lièvres, écureuils, pintades, perdrix, serpents, souris, tortues terrestres). Notamment les lièvres, écureuils et les souris présentent un problème pour la régénération des arbres.

Matériel végétal utilisé

Au Niger, il a été retenu dans le cadre de l'établissement du BSO 9 provenances dont 3 du Burkina Faso (Peni Toussiana, Nobéré et Liptougou), 3 du Mali (Samé, Komodiguili et Zambougou) et 3 du Niger (Maradi, Torodi et Parc W). Les figures n°1, 2 et 3 donnent les positionnements géographiques des différentes provenances par pays.

Localisation de la provenance Peni Toussiana (Burkina)

Latitude : $10^{\circ}57'03.22''\text{N}$

Longitude : $4^{\circ}28'20.10''\text{O}$

Altitude : 520 m

Localisation de la provenance Nobéré (Burkina)

Latitude : $11^{\circ}33'22.32''\text{N}$

Longitude : $1^{\circ}11'48.08''\text{O}$

Altitude : 290 m

Localisation de la provenance Liptougou (Burkina)

Latitude : $13^{\circ}10'45.41''\text{N}$

Longitude : $0^{\circ}19'26.27''\text{E}$

Altitude : 253 m

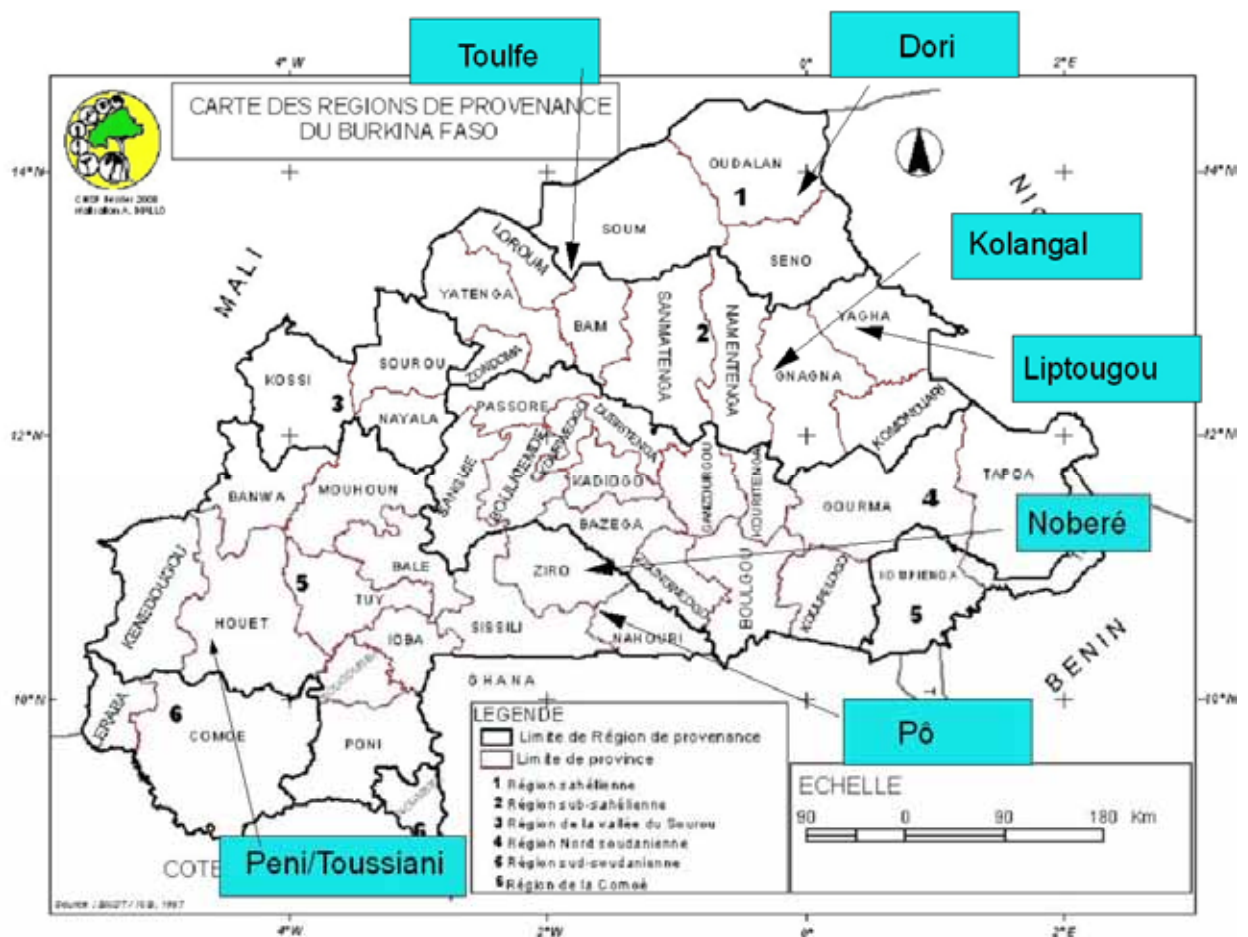


Figure n°1 : Localisation des provenances du Burkina

Localisation de la provenance Komodiguili (MALI)

Latitude: 14°25'44.8" N

Longitude: 03°24'16.4" O

Altitude: 587 m

Localisation de la provenance Samé (MALI)

Latitude: 14°30'03.3" N

Longitude: 11°39'11" O

Altitude: 246 m

Localisation de la provenance Zambougou (MALI)

Latitude: 13°10'36.6" N

Longitude: 06°31'27.5" O

Altitude: 290 m

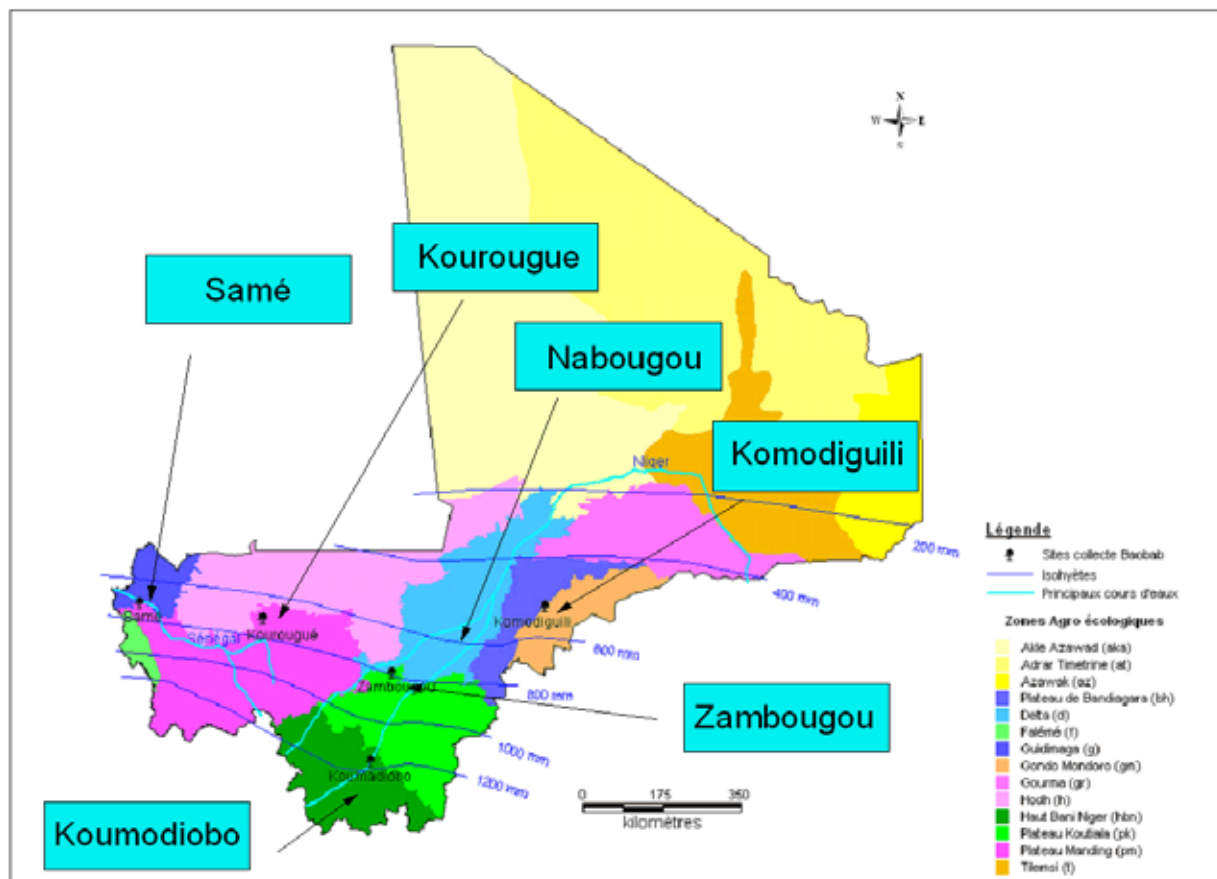


Figure n°2 : Localisation des provenances du Mali

Localisation de la provenance Maradi (NIGER)

Latitude: 13°02'18.51"N
Longitude: 8°40'30.67"E
Altitude: 441 m

Localisation de la provenance Parc W (NIGER)

Latitude: 12°12'45.50"N
Longitude: 2°33'01.56"E
Altitude: 254 m

Localisation de la provenance Torodi (NIGER)

Latitude: 13°11'21.92"N
Longitude: 1°48'40.93"E
Altitude: 245 m

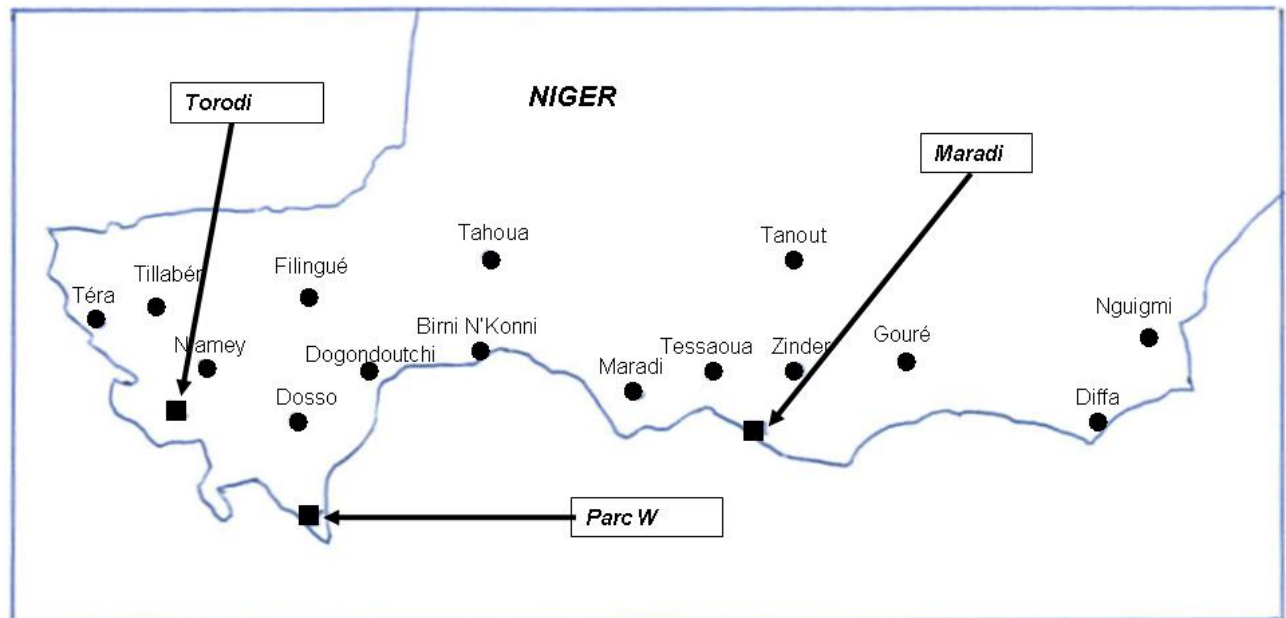


Figure n°3 : Localisation des provenances du Niger

Chacune des neuf (9) provenances est représentée par 10 différents arbres plus ou familles. Au total 90 familles ont été produites en pépinière. Les Tableaux n°2, 3 et 4 donnent les codes des familles qui sont retenus au Niger.

Tableau n°2 : Codes des familles Burkina

PENI TOUSSIANA		NOBERE		LIPTOUGOU	
Code attribué	Code de l'échantillon	Code attribué	Code de l'échantillon	Code attribué	Code de l'échantillon
BF/A1	13	BF/B1	24	BF/C1	8
BF/A2	7	BF/B2	7	BF/C2	9
BF/A3	12	BF/B3	22	BF/C3	18
BF/A4	8	BF/B4	3	BF/C4	22
BF/A5	6	BF/B5	26	BF/C5	14
BF/A6	2	BF/B6	1	BF/C6	20
BF/A7	4	BF/B7	11	BF/C7	11
BF/A8	1	BF/B8	8	BF/C8	23
BF/A9	6	BF/B9	20	BF/C9	10
BF/A10	3	BF/B10	25	BF/C10	17

Tableau n°3 : Codes des familles du Mali

SAME		KOMODIGUILI		ZAMBOUGOU	
Code attribué	Code de l'échantillon	Code attribué	Code de l'échantillon	Code attribué	Code de l'échantillon
ML/A1	264	ML/B1	763	ML/C1	543
ML/A2	273	ML/B2	753	ML/C2	537
ML/A3	291	ML/B3	20	ML/C3	530
ML/A4	277	ML/B4	23	ML/C4	524
ML/A5	282	ML/B5	829	ML/C5	528
ML/A6	267	ML/B6	755	ML/C6	541
ML/A7	289	ML/B7	752	ML/C7	539
ML/A8	461	ML/B8	754	ML/C8	523
ML/A9	288	ML/B9	24	ML/C9	529
ML/A10	272	ML/B10	831	ML/C10	558

Tableau n°4 : Codes des familles du Niger

Parc W		Torodi		Maradi	
Code attribué	Code de l'échantillon	Code attribué	Code de l'échantillon	Code attribué	Code de l'échantillon
PA1	PA1	TA1	TA1	MA1	MA19
PA2	PA2	TA2	TA2	MA2	MA2
PA3	PA3	TA3	TA3	MA3	MA3
PA4	PA4	TA4	TA16	MA4	MA4
PA5	PA22	TA5	TA5	MA5	MA11
PA6	PA24	TA6	TA6	MA6	MA6
PA7	PA27	TA7	TA7	MA7	MA7
PA8	PA21	TA8	TA8	MA8	MA8
PA9	PA9	TA9	TA9	MA9	MA20
PA10	PA23	TA10	TA10	MA10	MA10

Pépinière

Date de semis: Le semis a été effectué le 08 juin 2007.

En pépinière, les semences sont semées dans des pots plastiques et placés en bloc randomisé avec trois répétitions. Chaque famille a été représentée par 10 pots par blocs. Les familles ont été aussi randomisées à l'intérieur de chacun des 3 blocs.

Il est important de souligner que suite aux attaques des rongeurs, il a été aussi produit des plants en 2008 et 2009 pour procéder au regarnis.

Site : Station de la Recherche Forestière de N'Dounga. L'essai a été mis en place à côté des anciens essais de provenances des espèces *Acacia senegal* et *Acacia nilotica*. Pour l'accès au site de la plantation, voir en Annexe n°2

Mise en place de l'essai

Au Niger le verger à graine a été installé courant la dernière semaine du mois de septembre 2007.

Le Matériel végétal est composé de 9 provenances dont 3 du Niger (Maradi, Torodi et Parc W), 3 du Burkina-Faso (Liptougou, Nobéré et Peni/Toussiana) et 3 du Mali (Komodiguili, Same et Zambougou). Le Tableau n°5 donne la répartition des nombres de plants par blocs.

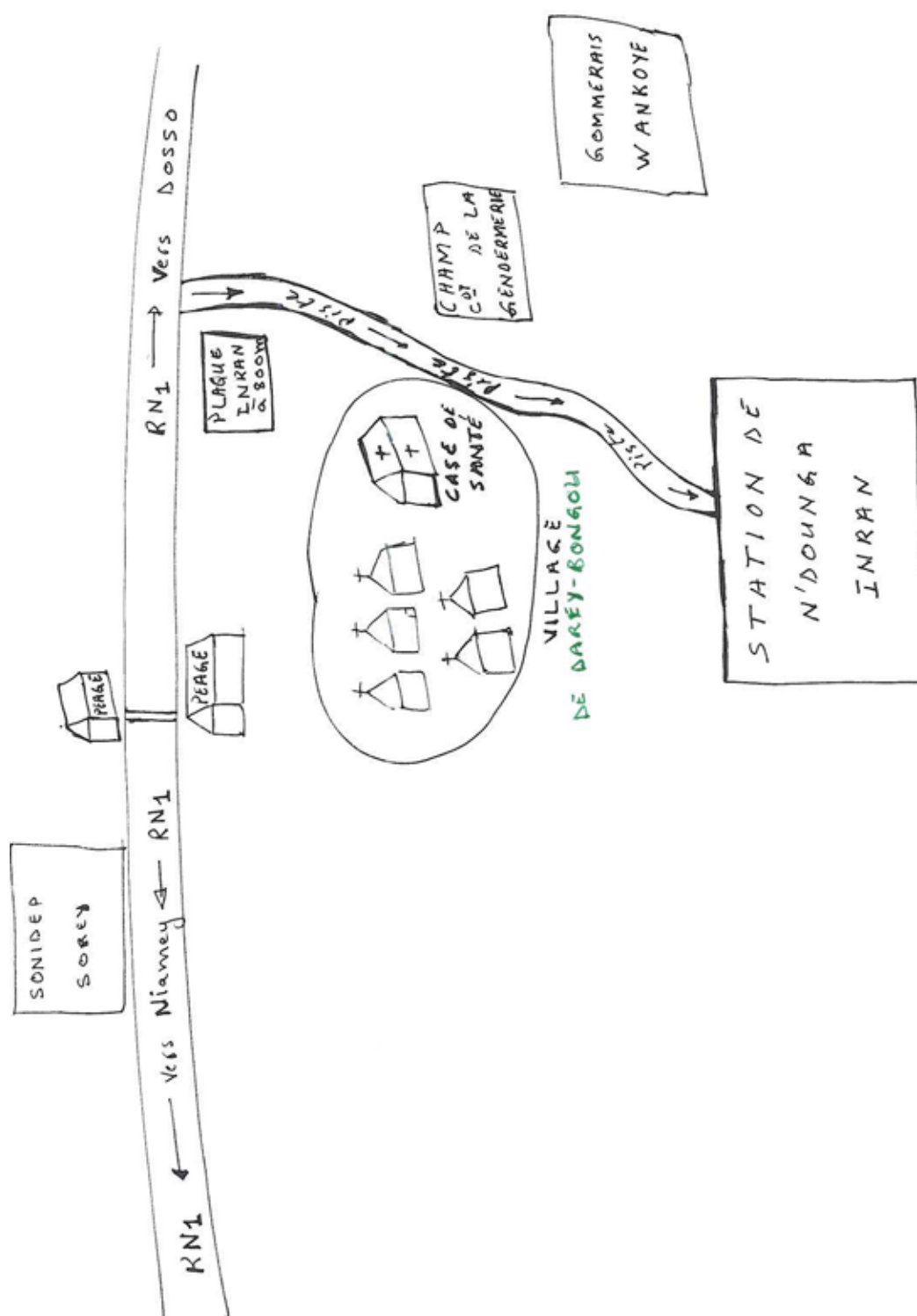
Ces provenances ont été plantées selon un dispositif à 8 blocs comme le montre avec plus de détails en Annexe n°3

Tableau n°5 : répartition des nombres de plants par blocs

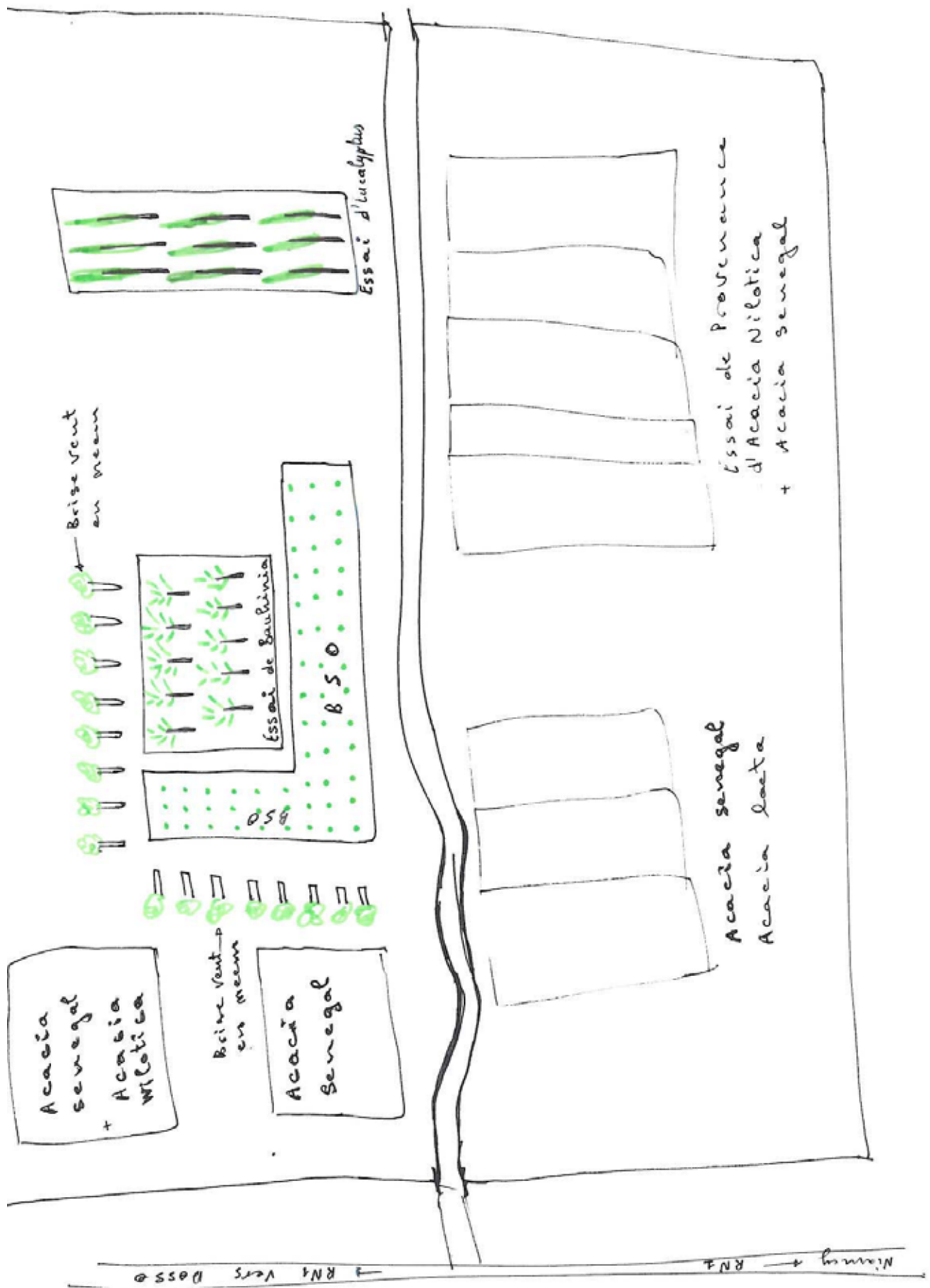
Bloc	Nombre de plants	Burkina-Faso	Mali	Niger
1	95	25	35	35
2	95	23	37	35
3	95	22	37	36
4	94	20	38	36
5	95	22	39	38
6	84	20	32	32
7	85	17	33	35
8	128	29	49	50
Total	769	174	301	294

Annexe n°1 : carte d'accès à la station

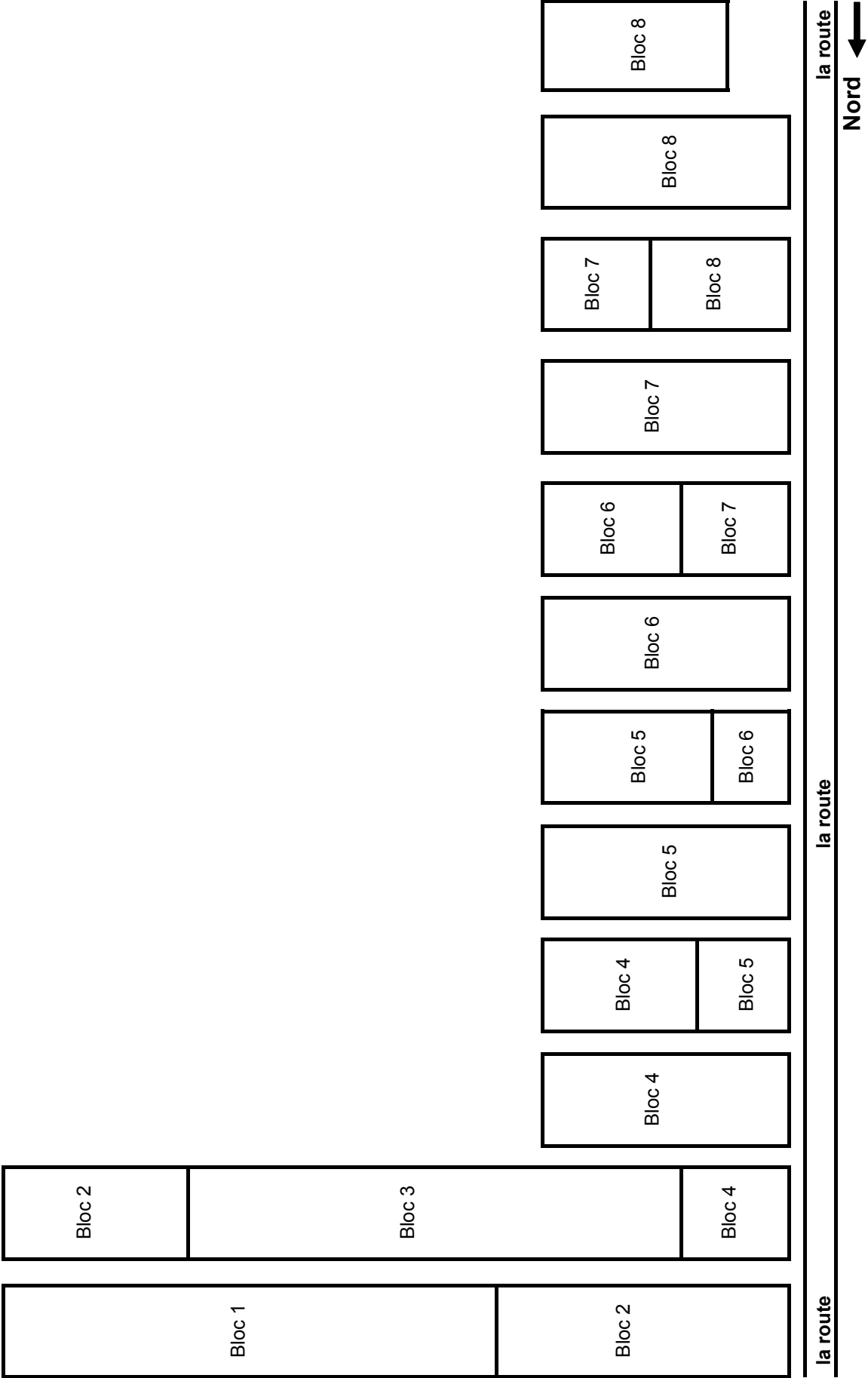
Annexe n°1 : carte d'accès à la station



Annexe 2 : Carte d'accès au site



Annexe 3 : Vue générale du Dispositif



Annexe n°3 : Répartition des familles par bloc

Bloc 1			Bloc 2			Bloc 3			Bloc 4		
MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	MA10
MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	MA2
MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	MA8
PA5	PA5	PA5	PA5	PA5	PA5	PA5	PA5	PA5	PA5	PA5	PA5
ML/C3	ML/C3	ML/C3	ML/C3	ML/C3	ML/C3	ML/C3	ML/C3	ML/C3	ML/C3	ML/C3	ML/C3
ML/C2	ML/C2	ML/C2	ML/C2	ML/C2	ML/C2	ML/C2	ML/C2	ML/C2	ML/C2	ML/C2	ML/C2
BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9
ML/C10	ML/C10	ML/C10	ML/C10	ML/C10	ML/C10	BF/A4	ML/C10	ML/C10	ML/C10	ML/C10	ML/C10
ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4
ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10
ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7
BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8
ML/A8	ML/A8	ML/C9	ML/A8	ML/A8	ML/C9	ML/A8	ML/A8	ML/C9	ML/A8	ML/A8	ML/C9
ML/C9	ML/C9	MA7	ML/C9	ML/C9	MA7	ML/C9	ML/C9	ML/A6	ML/C9	ML/C9	MA7
MA7	BF/C9	BF/C9	MA7	BF/C9	BF/C9	MA7	TA2	BF/C9	BF/C9	BF/C9	BF/C9
BF/C9	MA1	MA1	MA1	BF/B1	BF/B1	MA1	MA1	MA1	MA1	MA1	MA1
MA3	MA3	ML/B7	MA3	MA3	ML/B7	MA3	MA3	ML/B7	MA3	MA3	ML/B7
MA6	ML/A7	ML/A7	ML/B7	MA6	TA6	ML/B7	MA6	MA6	MA6	MA6	MA6
ML/C6	ML/C6	BF/C4	ML/A7	ML/A7	ML/C6	ML/A7	ML/A7	ML/C6	ML/A7	ML/A7	ML/C6
BF/C4	BF/A8	MA9	ML/C6	BF/C4	BF/C4	ML/C6	BF/C4	BF/C4	BF/C4	BF/C4	BF/C4
MA9	BF/A2	BF/A2	BF/A8	MA9	MA9	BF/A8	BF/A8	MA9	BF/A8	BF/A8	MA9
PA9	BF/C2	BF/C2	BF/A2	BF/A2	PA9	BF/A2	BF/A2	PA9	BF/A2	BF/A2	PA9
ML/B10	ML/C8	BF/C5	BF/C2	BF/C2	ML/B10	BF/C2	BF/C2	ML/B10	BF/C2	ML/B10	ML/C8
BF/C5	BF/A7	ML/B8	ML/C8	ML/C8	BF/C5	ML/C8	ML/C8	BF/C5	BF/C5	BF/C5	BF/A7
BF/A4	BF/A4	ML/B4	BF/A7	ML/B8	VIDE	BF/A7	ML/B8	ML/B8	ML/B8	ML/B8	BF/A4
PA1	TA10	TA7	BF/A4	ML/B4	ML/B4	BF/A4	ML/B4	PA1	PA1	ML/B4	TA10
BF/A10	TA6	TA5	TA10	TA7	TA7	TA10	TA7	BF/A10	BF/A10	BF/A10	TA6
PA8	TA2	TA8	TA6	TA5	TA5	TA6	TA5	PA8	PA8	PA8	TA2
ML/A4	ML/B9	MA4	TA2	TA8	TA8	TA2	TA8	TA2	TA8	TA8	ML/A4
PA3	BF/B3	PA6	ML/A4	ML/B9	MA4	MA5	ML/C5	PA10	MA3	ML/C5	MA3
BF/C1	PA2	PA4	PA3	ML/B3	PA6	PA7	ML/B3	ML/B3	PA7	TA1	BF/C7
BF/B2			BF/C7	PA2	PA4	TA4	BF/B4				

Bloc 5			Bloc 6			Bloc 7			Bloc 8		
MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	MA10	ML/B7	ML/C9	BF/C8	BF/C8	ML/A8
MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	MA2	BF/A8	BF/A2	ML/B10	BF/A8	ML/A7
MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	MA8	ML/B8	BF/A7	BF/C5	BF/C5	BF/A7
PA5	PA5	PA5	MA3	PA5	MA3	MA3	ML/B4	PA1	TA7	ML/B2	ML/B2
ML/C3	ML/C3	ML/C3	BF/A1	TA4	TA5	TA5	PA8	TA5	TA6	BF/A3	BF/A3
ML/C2	ML/C2	ML/C2	TA4	ML/C2	BF/A1	BF/A1	TA2	TA2	TA8	BF/B9	BF/B4
BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/A9	BF/C10	BF/C10	BF/C6	PA4	BF/B4
ML/C10	ML/C10	ML/C10	ML/C10	ML/C10	ML/C10	ML/C10	BF/C10	TA4	TA4	ML/C1	ML/C1
ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/C4	ML/A3	ML/A3	TA4	ML/A2	ML/A2
ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A10	ML/A3	ML/B5	ML/B5	PA6	BF/C7
ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/C7	ML/B2	ML/B2	ML/B5	ML/A9	ML/B3
BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	BF/C8	ML/B1	BFA3	BF/A3	BF/B3	ML/B3
ML/A8	ML/A8	ML/A8	ML/A8	ML/A8	ML/A8	ML/A8	BF/B4	BF/B4	BF/A3	PA7	PA10
ML/C9	ML/C9	ML/C9	ML/C9	ML/C9	ML/C9	ML/C9	PA2	PA4	PA4	ML/B9	ML/C5
MA7	MA7	BF/C9	MA7	MA7	BF/C9	BF/C9	PA2	ML/C1	ML/C1	TA8	TA2
BF/C9	MA1	MA1	BF/C9	MA1	MA1	MA1	ML/A2	ML/A2	ML/A2	PA8	PA8
MA3	MA3	MA3	MA3	MA3	MA3	MA3	ML/A9	BF/C7	BF/C7	TA6	TA7
ML/B7	ML/B7	MA6	ML/B7	ML/B7	ML/B7	MA6	ML/A9	ML/B3	ML/B3	BF/A4	TA10
MA6	ML/A7	ML/A7	MA6	ML/A7	ML/A7	ML/A7	BF/B3	BF/B3	PA7	ML/B5	ML/B5
ML/C6	ML/C6	BF/C4	ML/C6	ML/C6	ML/C6	BF/C4	ML/C5	PA10	PA3	ML/A3	ML/A3
BF/C4	BF/A8	BF/A8	BF/C4	BF/A8	BF/A8	BF/A8	ML/B9	ML/A4	BF/A1	TA4	TA4
MA9	BF/A2	BFA2	MA9	BF/A2	BFA2	BFA2	BF/B1	BF/B1	BF/C10	BF/C10	BF/C10
PA9	PA9	BF/C2	PA9	PA9	PA9	PA9	BF/B2	BF/B10	BF/B10	BF/B1	BF/C6
ML/B10	ML/C8	ML/C8	ML/B10	ML/C8	ML/C8	ML/C8	BF/B2	BF/B5	BF/B5	BF/B10	BF/B2
BF/C5	BF/A7	ML/B8	BF/C5	BF/A7	ML/B8	ML/B8	BF/B8	BF/B7	BF/B5	BF/B5	BF/B2
ML/B8	BF/A4	ML/B4	ML/B8	BF/A4	ML/B4	ML/B4	BF/B8	BF/A5	BF/A5	BF/B7	BF/B7
PA1	TA10	TA7	PA1	TA10	TA7	TA7	BF/A6	BF/A6	BF/A5	BF/A5	BF/B8
TA7	BF/A10	TA6	TA7	BF/A10	TA6	TA6	ML/B6	ML/B6	ML/B6	BF/A6	BF/A6
TA5	PA8	TA2	TA5	PA8	TA2	TA2	ML/A5	ML/A5	ML/A5	ML/B6	ML/B6
TA8	BF/A1	ML/A4	TA8	BF/A1	ML/A4	ML/A4	ML/A6	ML/A6	ML/A6	ML/A5	ML/A5
MA5	ML/B9	ML/C5	MA5	ML/B9	ML/C5	ML/C5	TA3	TA3	TA3	ML/A6	ML/A6
PA10	PA7	ML/B3	PA10	PA7	ML/B3	ML/B3	TA9	TA9	TA9	TA3	TA3
TA1	BF/C3	BF/A3	-	-	-	-	-	-	-	TA9	TA9
TA5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Rapport de mise en place d'un verger à graine à Baobab (*Adansonia digitata* L.) à la station experimental de N'Dounga, Niger

L'objectif du verger est d'évaluer la variation génétique à l'intérieur des provenances et entre les provenances. A la base de la performance des descendants, les meilleurs descendants seront sélectionnés. Les mauvais descendants seront éliminés à long terme, et le verger servira comme source de semences.

Forest & Landscape
University of Copenhagen
Rolighedsvej 23
1958 Fredriksberg C
Tel. 3533 1500
sl@life.ku.dk
www.sl.life.ku.dk

National centre for
research, education and
advisory services within
the fields of forest and
forest products, landscape
architecture and landscape
management, urban planning
and urban design